

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07210473 A

(43) Date of publication of application: 11 . 08 . 95

(51) Int. Cl      G06F 13/00  
                  G06F 15/173  
                  H04L 12/46  
                  H04L 12/28  
                  H04L 12/66

(21) Application number: 06001508

(22) Date of filing: 12 . 01 : 94

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor: TOYOUCHI JUNICHI  
                  KONO KATSUMI  
                  MORI KINJI

(54) DATA FILTERING SYSTEM BETWEEN  
TRANSMISSION LINES

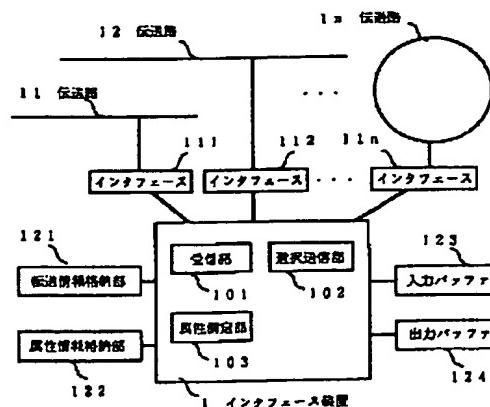
(57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently utilize the resources of a transmission line by controlling the necessity of transfer and a transfer rate based on sorting by the attribute of transfer data in addition to the kind, etc., of the transmission line so as to extend a filtering function and a congestion control function.

CONSTITUTION: The attribute measuring part 103 of an interface equipment 1 previously registers attribute to be measured, such as the length of a data message. Then, the interface equipment 1 fetches a transmitted data message and the attribute measuring part 103 investigates its transmission source address to measure the length of the message. Next, the attribute measuring part 103 investigates an attribute information storage part 122 and when there is a data sorting item coincident with the transmission source address, fetches the value of the number of reception data of the sorting item and the average data length of the attribute of data to correct it by using the measured length of the data message. A selective transmission part 102 collates the corrected average length of the data message and the transfer condition of a transfer information storage

part 121 to decide the necessity of transfer to each transmission line.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-210473

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 13/00 15/173 H 04 L 12/46	3 5 1 A	7368-5B		
	7831-5K		G 06 F 15/ 16 H 04 L 11/ 00	4 0 0 N 3 1 0 C
			審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 6 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-1508

(22)出願日 平成6年(1994)1月12日

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(72)発明者 豊内 順一  
神奈川県川崎市麻生区玉禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 沢野 克己  
神奈川県川崎市麻生区玉禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 森 欣司  
神奈川県川崎市麻生区玉禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

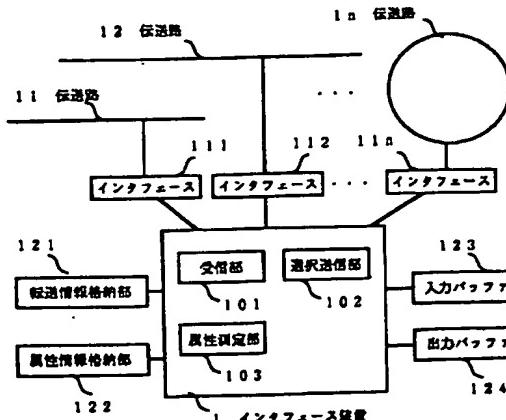
(54)【発明の名称】 伝送路間のデータフィルタリング方式

(57)【要約】

【目的】伝送路間のフィルタリング機能を拡張し、伝送路資源の効率的利用、幅較制御機能の拡張を行う。また、幅較制御を行う際、伝送データの属性の分類に基づき、転送先伝送路の幅較の抑制、およびゲートウェイのバッファ領域不足による最新伝送データの破棄の可能性を低減する。

【構成】伝送データが送信された伝送路の種別、伝送データの宛先アドレス、および伝送データのネットワーク・プロトコルの種別に加え、伝送データの属性を測定し、その測定結果に基づき伝送データの分類を行い、その分類結果に基づき、転送の要否、および伝送データの伝送割合を制御する。

図 2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のコンピュータを伝送路で相互接続したマルチコンピュータシステムを、インターフェース装置を介して、複数接続したネットワークシステムにおいて、前記インターフェース装置が、前記コンピュータの発信した伝送データを受信する手段と、前記伝送データの属性を測定する手段と、前記測定手段による測定結果に基づき、前記伝送データを分類する手段と、前記分類手段による分類結果を保持する情報格納部を有し、前記分類結果に基づき前記伝送データを前記伝送データを受信した伝送路以外の伝送路のそれぞれに転送する要否を判定する手段を有し、転送すべきならばそれぞれの伝送路に前記伝送データを転送する手段を有し、受信した伝送データをそれぞれの伝送路に転送する要否を格納した情報格納部を有し、ある伝送路から受信された伝送データを伝送データの属性に基づき他の伝送路のそれぞれに転送する要否を判定することを特徴とする伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項2】請求項1において、受信した前記伝送データを前記伝送データの分類結果に基づき、前記伝送データを前記伝送データを受信した伝送路以外の伝送路のそれぞれに転送する転送割合を格納した情報格納部を有し、受信した伝送データの属性に基づき、ある伝送路から受信された伝送データを伝送データの属性に基づき他の伝送路のそれぞれに転送する転送割合を判定する伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項3】請求項1において、受信した前記伝送データを前記伝送データを発信したコンピュータのアドレスに基づき前記伝送データを前記伝送データを受信した伝送路以外の伝送路のそれぞれに転送する要否を格納した情報格納部を有し、受信した伝送データを発信したコンピュータのアドレスを特定する手段を有し、前記特定手段によるアドレスに基づき前記伝送データを前記伝送データを受信した伝送路以外の伝送路のそれぞれに転送する要否を判定する手段を有する伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項4】請求項1において、前記伝送路のトラフィックを測定する手段と、前記測定手段による測定結果に基づき、前記伝送路に転送する伝送データの転送割合を算出する手段を有する伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項5】請求項1において、自コンピュータの負荷を測定する手段を有し、前記測定手段による測定結果を伝送データとして伝送路に送出し、前記伝送路から受信した前記伝送データの前記測定結果に基づき、前記伝送路に転送する伝送データの転送割合を算出する手段を有する伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項6】請求項1において、前記伝送データの属性として、前記伝送データのメッセージ長を用いる伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項7】請求項1において、前記伝送データの属性として、前記伝送データの周期性を用いる伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項8】請求項1において、前記伝送データの属性として、前記伝送データの受信頻度を用いる伝送路間のデータフィルタリング方式。

【請求項9】請求項1において、前記伝送データの属性として、前記伝送データの受信頻度を用いる伝送路間のデータフィルタリング方式。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、分散した複数の伝送路間を相互接続し、ある伝送路から受信した伝送データをそれ以外の伝送路へ転送するインターフェース装置のデータのフィルタリング方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、伝送路の普及に伴って、複数の伝送路を相互接続して伝送路の規模や効果を拡大することが盛んになってきた。分散した複数の伝送路間を相互接続するインターフェース装置には、リピータ、ブリッジ、ルータ、ゲートウェイなどがある。このうち、ブリッジ、ルータ、ゲートウェイは、伝送データの宛先アドレスやプロトコルに基づき、転送の抑止を行い、また、伝送データが送信された伝送路の種別や伝送データのプロトコルに基づき、伝送データの優先制御を行う。また、ゲートウェイは、輻輳制御や伝送データの伝送路・プロトコルの変換を行う。

【0003】従来のインターネットワーキング技術で、インターフェース装置によるフィルタリング機能を実現する場合、インターネットプロトコル（IP）では、伝送データのIPアドレスやMACアドレス、あるいはネットワーク・プロトコルの種別に基づき、伝送データを通過させるか、破棄するかを判断している。

【0004】また、IP、およびTCPプロトコルでは、輻輳状態を検知したゲートウェイ、あるいは伝送路に接続しているコンピュータが、輻輳制御機能を実現する場合、輻輳状態を起こしている伝送データを送信しているコンピュータに対し、送信速度を低下させる要求（ICMP始点抑制伝送データ）を送信し、その要求を受け取ったコンピュータは、要求の受け取りが止まるまで伝送データを送信する速度を下げる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、伝送路間のインターフェース装置のフィルタリング機能、および優先制御機能が、伝送データが送信された伝送路の種別、伝送データの宛先アドレス、および伝送データの伝送路・プロトコルの種別のみに基づいて判断を行うことを前提としているため、以下に示す問題がある。

【0006】（1）インターフェース装置のフィルタリング機能が、抑止制御のみに限定される。また、フィルタ

リンク機能の判断基準が、伝送データの宛先アドレス、あるいはネットワーク・プロトコルの種別のみに限定され、伝送データの属性や伝送データを送信したコンピュータの種別、あるいはコンピュータ上で稼働し、伝送データを発生するアプリケーションの種別に基づくフィルタリング機能が実現できない。

【0007】(2) インタフェース装置のフィルタリング機能の判断基準が固定的であり、変化する伝送路の通信状況を反映した動的な制御が行えない。

【0008】また、従来技術では、伝送路間のインターフェース装置、および伝送路に接続するコンピュータの輻輳制御機能が、特定のネットワーク・プロトコルの利用を前提としているため、以下に示す問題がある。

【0009】(3) 輻輳を検知したゲートウェイ、あるいはコンピュータが、輻輳状態を起こしている伝送データを送信しているコンピュータに対し、送信速度を低下させる要求を送信しても、その要求を受け取り、認識できるネットワーク・プロトコルを利用してないコンピュータは、伝送データを送信する速度を下げるることはできず、輻輳制御機能が実現できない。

【0010】本発明の目的は、伝送路間を相互接続するインターフェース装置において、フィルタリング機能の判断基準をコンピュータの種別や、アプリケーションの種別の単位まで拡張すること、フィルタリング機能の判断基準を動的に作成、また修正すること、および、伝送データの一対一以外の転送を行うことで、上記課題を解決し、伝送路間のフィルタリング機能を拡張し、さらに、伝送路資源の効率的利用、輻輳制御機能の拡張を行うことにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のデータフィルタリング方式は、伝送路間インターフェース装置において、従来技術の判断基準である、伝送データが送信された伝送路の種別、伝送データの宛先アドレス、および伝送データのネットワーク・プロトコルの種別に加え、伝送データの属性を測定し、その測定結果に基づき伝送データの分類を行い、その分類結果に基づき、転送の要否、および伝送データの伝送割合を制御することに特徴がある。

【0012】

【作用】インターフェース装置が伝送路から受信した伝送データの属性を測定し、その測定結果に基づき伝送データの分類を行い、その分類結果に基づき判断基準が決められるので、従来技術の判断基準である、伝送データが送信された伝送路の種別、伝送データの宛先アドレス、および伝送データのネットワーク・プロトコルの種別のみに限定されない、より柔軟で動的なフィルタリングを実現することができる。

【0013】また、輻輳制御を行う際、伝送データの送信速度を低下させる方法だけでなく、同一属性の伝送デ

ータの転送を k 回に 1 回に限定し、伝送データの属性の分類結果に基づき、整数 k の値を段階的に変化させ、残りの伝送データを破棄する方法により、転送先伝送路の輻輳の抑制、およびゲートウェイのバッファ領域不足による最新伝送データの破棄の可能性低減が可能となる。

【0014】

【実施例】図 1 は本発明の実施例におけるインターフェース装置の処理を示すフローチャート、図 2 は、本発明の実施例におけるインターフェース装置のブロック図、図 3

10 図 1 における伝送路 1 によって相互結合されたマルチコンピュータシステムのブロック図、図 4 は本発明の実施例におけるデータメッセージのフォーマットの説明図、図 5 は本発明の実施例における属性情報格納部の構成を示す説明図、図 6 は本発明の実施例における転送情報格納部の構成を示す説明図、図 7 は内容コード付きデータメッセージのフォーマット図である。

【0015】本実施例では、インターフェース装置 1 は、図 2 のようにインターフェース 111, 112, … 11n を介して伝送路 11, 12, … 1n を相互接続し、それ 20 ぞれの伝送路に流れるデータを転送する。また、転送情報格納部 121, 属性情報格納部 122, 入力バッファ 123、および出力バッファ 124 に接続される。さらに、受信部 101、選択送信部 102、および属性測定部 103 を持つ。この属性測定部 103 には、予め測定すべき属性を登録しておく。本発明の実施例において、例えば、測定すべき属性はデータメッセージ長であるとする。

【0016】次に、属性情報格納部 122 の構成について述べる。

30 【0017】図 5 は、インターフェース装置 1 の属性情報格納部 122 の構成例を示し、第 1 列目はデータ分類項目 122A、第 2 列目は受信データ数 122B であって、第 3 列目以降はデータ属性 122C が複数個あることを示す。本発明の実施例で、例えば、データ分類項目は発信源アドレスであり、データ属性は平均データメッセージ長であるとする。

【0018】図 6 は、インターフェース装置 1 の転送情報格納部 121 の構成例を示し、第 1 列目は転送条件部 121A、第 2 ~ n 列目は転送伝送路名 121B が複数個

40 あり、第 (n+1) 列目以降はデータ分類項目 121C が複数個あることを示す。本発明の実施例において、例えば、データ分類項目は発信源アドレスであるとする。

【0019】次に、本発明の実施例におけるインターフェース装置の処理手順について、図 1 のフローチャートに基づいて述べる。以下の説明で、( ) 内の番号は、図 1 のフローチャートの番号に対応している。例えば、図 3 に示すマルチコンピュータシステムのコンピュータ 21 から、データメッセージ 200 が伝送路 11 に送出されると、インターフェース装置 1 は、インターフェース 11 を経て、入力バッファ 122 にそのデータメッセージを

取り込む。

【0020】属性測定部103は、データメッセージの発信源アドレス201を調べ、属性であるデータメッセージ長を測定する。本実施例では、データメッセージの発信源アドレス201はコンピュータの番号に等しいとする。従って、コンピュータ21の発信源アドレスは、21である(1001)。

【0021】次に、属性測定部103は、属性情報格納部122を調べ、発信源アドレス201とデータ分類項目122Aを比較し、一致する分類項目を検索する(1002)。

【0022】次に、発信源アドレス201と等しい分類項目がデータ分類項目122Aに存在するかを判定する。図5に示す例では、発信源アドレスの21は、データ分類項目122Aの第1行目に存在する(1003)。

【0023】この際、発信源アドレス201と等しい分類項目がデータ分類項目122Aに存在すれば、その分類項目の受信データ数122Bの値とデータの属性122Cの平均データメッセージ長の値を取り出す。図5に示す例では、発信源アドレスが21の受信データ数122Bの値は46(個)、データの属性122C平均データメッセージ長の値は495(バイト)である(1004)。

【0024】次に、測定したデータメッセージ長を用いて、古い平均データメッセージ長の値と受信データ数の値から、新しい平均データメッセージ長の値を再計算する(1005)。

【0025】次に、属性測定部103は、1を加えた受信データ数と修正した平均データメッセージ長の値を、属性情報格納部122にセットする(1006)。

【0026】また、発信源アドレス201と等しい分類項目がデータ分類項目122Aに存在しない場合は、データメッセージの発信源アドレス201をデータ分類項目122Aに、1を受信データ数122Bに、測定したデータメッセージ長をデータの属性122Cにそれぞれセットして、新しい行を属性情報格納部122に追加する(1007)。

【0027】次に、選択送信部102は、修正した平均データメッセージ長の値と、転送情報格納部121の転送条件部121Aとを照合し、データメッセージを受信した伝送路11以外の伝送路12, …1nのそれぞれに転送する要否を決定する。ここで、修正した平均データメッセージ長の値が、古い値と同じく495(バイト)だと仮定すると、図6に示す例では、転送条件部121Aの2行目の条件に一致する。従って、転送する伝送路は、伝送路12であることが分かる(1008)。

【0028】この際、データメッセージを転送すべき、伝送路が存在すれば、処理を継続し、存在しなければ、処理を終了する(1009)。

【0029】次に、選択送信部102は、この情報に基づき、インターフェース112, …11nを介して、データメッセージをデータとして送信し、その後に処理を終了する。図2および図6に示す例では、データメッセージは、インターフェース112を介して、伝送路12に転送され、処理が終了する(1010)。

【0030】また、インターフェース装置の処理時間を減少させるために、一定数のデータメッセージを受け取って属性情報格納部122にセットした後は、データメッセージを受け取っても、データ属性122Cの再計算を行わないことも考えられる。この場合、属性情報格納部122のデータ属性122Cの値を、転送情報格納部121の転送条件部121Aと比較し、条件にあうデータ分類項目(発信源アドレス)をデータ分類項目121Cにセットしておく。

【0031】ここで、データ分類項目の発信源アドレスの値が22であると仮定すると、属性情報格納部122のデータ属性122Cの値の平均データメッセージ長の値は、図5に示す例のように88(バイト)である。この値は、図6に示す例では、転送条件部121Aの1行目の条件に一致する。従って、条件にあう発信源アドレスの値22をデータ分類項目121Cの1行目にセットしておく。

【0032】これにより、属性測定部103は、データメッセージ200を受信した際、発信源アドレス201と転送情報格納部121のデータ分類項目121Cを比較し、データメッセージを転送すべき伝送路を決定する。すなわち、図6に示す例では、発信源アドレスが22のデータメッセージを転送すべき伝送路は、伝送路12と伝送路13であることが決定できる。

【0033】また、転送先マルチコンピュータシステムが、自マルチコンピュータシステムで、伝送データが発信されるほど頻繁に伝送データを要しない場合、転送先伝送路のトラフィックを減少させるため、転送すべきデータの一部のみを転送することも考えられる。この場合、転送情報格納部121に転送割合を予め登録しておき、それに基づき、転送すべきデータのいづれを実際に転送し、残りを破棄するかを決定する。また、この転送割合は、固定でなく、転送先伝送路のトラフィックや転送先マルチコンピュータシステムのコンピュータの負荷に応じて変化させても良い。

【0034】また、伝送データの転送の要否を判定する際、属性測定部103と属性情報格納部122を用いたり、選択送信部102と転送情報格納部121のみに基づいて、行うことも考えられる。この場合、例えば、メッセージの発信源アドレスのように、分類を要しないような属性に基づいて、伝送データの転送の要否を決定する。

【0035】インターフェース装置の処理時間を減少させるために、データメッセージを受け取って属性情報格納

部122にセットする際、全てのデータメッセージについて、データ属性122Cの再計算を行わないことも考えられる。この場合、登録された一定の割合で、再計算するデータメッセージを定め、そのデータメッセージについてのみ、属性の測定と属性情報格納部122のデータ属性122Cの再計算を行う。

【0036】また、伝送データの転送の要否を判定する際、データ属性として、データメッセージの周期性とその周期、およびデータメッセージの頻度をそれぞれ用いて転送の要否を決定する条件とすることが考えられる。この場合、属性測定部103が測定すべき属性、選択送信部102の処理手順、属性情報格納部122および転送情報格納部121の構成をそれぞれ、属性に応じて定めれば良い。

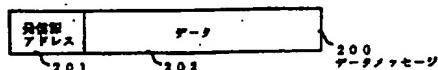
【0037】また、伝送データの転送の要否を判定する際、伝送メッセージにメッセージの内容を示すコード(内容コード)を設定し、それを属性として用いることも考えられる。

【0038】図7に内容コード付きデータメッセージ300のフォーマットを示す。本発明は、転送情報格納部121に、内容コードをデータ分類項目121Cとして、転送条件を記述することで、容易に内容コードに基づくシステムで利用できる。

【0039】内容コード付きデータメッセージ300を受け取ったインターフェース装置1は、選択送信部102がデータメッセージ300の内容コード302を調べ、転送情報格納部121に基づき、データメッセージ300の転送の要否を判定する。これにより、送信側コンピュータにより、属性の設定が自由に行え、コンピュータのグループ化とグループ名による転送の要否を決定できる。また、例えば、伝送メッセージが一般的のものか、あるいは緊急のものかの区別など、他の属性では判断できないような条件によって、転送の要否を決定できる。

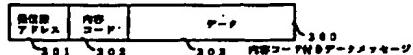
【図3】

図3



【図7】

図7



## 【0040】

【発明の効果】本発明によれば、インターフェース装置が伝送路から受信した伝送データの属性を測定し、その測定結果に基づき伝送データの分類を行い、その分類結果に基づき判断基準が決められるので、伝送データや伝送路の状態の変化に対応した動的なフィルタリングを実現できる。

【0041】また、伝送データの属性として、従来のような伝送データが送信された伝送路の種別、伝送データの宛先アドレス、および伝送データのネットワーク・プロトコルの種別以外の属性を指定することが容易で、より柔軟なフィルタリングを実現することができる。

【0042】また、インターフェース装置が、動的かつ柔軟なフィルタリング機能を持つことにより、不要なメッセージデータの転送が大幅に減り、転送先伝送路のトラフィックを減少させ、輻輳の抑制が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】インターフェース装置のフローチャート。

【図2】データメッセージのフォーマットのブロック図。

【図3】マルチコンピュータシステムのブロック図。

【図4】属性情報格納部の説明図。

【図5】転送情報格納部の説明図。

【図6】インターフェース装置フローチャートの説明図。

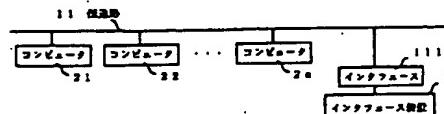
【図7】内容コード付きデータメッセージのフォーマットの説明図。

## 【符号の説明】

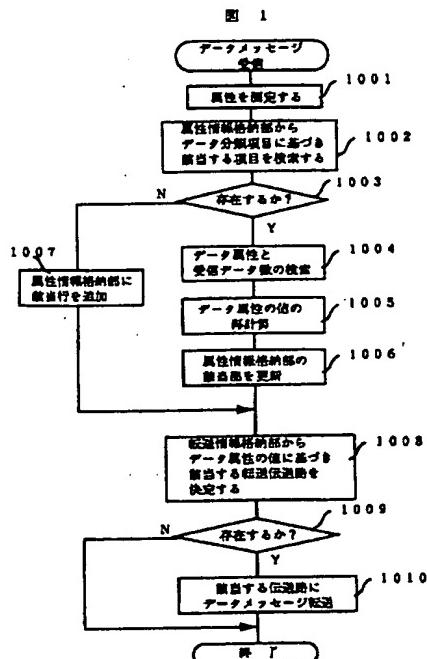
1…インターフェース装置、11～1n…伝送路、101…受信部、102…選択送信部、103…属性測定部  
301～311…インターフェース、121…転送情報格納部、122…属性情報格納部、123…入力バッファ、124…出力バッファ。

【図4】

図4

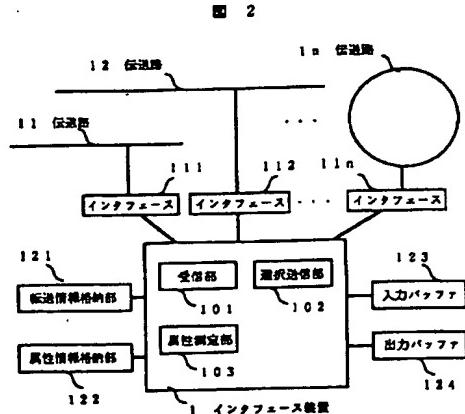


〔図1〕



(图 5)

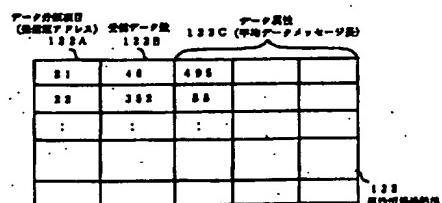
[図2]



[図6]

6

图 5



フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 · 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H O 4 L 12/28

12/66

8732-5K

H04L 11/20

B